PART 5: CONDICIONES DE PAGO

Se aplicarán las condiciones de pago establecidas en las Especificaciones Técnicas Parte 3 – Especificaciones Técnicas electromecánicas, del documento del llamado, según lo descripto en su numeral 3.12.

2. SECCIÓN: REJAS GRUESAS PTAR VARADERO

REJA MECÁNICA GRUESA DE BARRAS AUTOLIMPIANTES
(REJA AUTOLIMPIANTE POR MULTI PEINES)

PARTE 1: GENERAL

RESUMEN CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL EQUIPO A SUMINISTRAR

1	Caudal máximo a procesar por reja (Q max)	565 l/s 455
2	Concentración de sólidos suspendidos totales máxima considerada en la aplicación	300 mg/l
3	Espaciamiento entre las barras	e = 30 mm
4	Perfil de la barras	Barras planas 60 mm profundidad y 8 mm de espesor
5	Altura de la parrilla de tamizado	2000 mm
6	Ancho efectivo de la parrilla de tamizado de la reja	1172 mm
7	Angulo de instalación	α = 80 °
8	Máxima colmatación/obturación del tamiz	40%
9	Altura de descarga del material cribado medido desde la parte superior del canal (zona peatonal)	1854 mm
10	Ubicación de montaje de las rejas	
10.1	Canal de operación	
10.1.1	Altura de descarga del material cribado, medido desde el fondo del canal.	9063 mm, para dos unidades de rejas, a ser montada en canales de operación
10.1.2	Altura total del equipo medido desde el fondo del canal	12039 mm, para dos unidades de rejas, a ser montada en canales de operación
10.1.3	Profundidad del canal en el punto de instalación	8440 mm, para dos unidades de rejas, a ser montada en canales de operación
10.2	Canal de rebose	
10.2.1	Altura de descarga del material cribado, medido desde el fondo del canal.	9063 mm, para una unidad de reja, a ser montada en el canal de rebose
10.2.2	Altura total del equipo medido desde el fondo del canal	12039 mm, para una unidad de reja, a ser montada en el canal de rebose

565
Quinientos sesenta y nueve

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

10.2.3	Profundidad del canal en el punto de instalación	7140 mm, para una unidad de reja, a ser montada en el canal de rebose
11	Ancho del canal en el punto de instalación	1500 mm
12	Número de peines/rastrillos	5
13	Material de fabricación del equipo	Acero inoxidable 304L (1.4307) o igual, o de mayor calidad.
14	Material de fabricación de la cadena	Aleación de acero, acero galvanizado cromado.
15	Material de fabricación de los piñones	Acero Inoxidable 304L (1.4307) o igual, o de mayor calidad.
16	**Motoreductor**	
16.1	Fabricante del motor	Nord o calidad equivalente
16.2	Tipo/Modelo	Asincronico SK5382AZ
16.3	Potencia	P = 1,1 kW
16.4	Corriente nominal	I = 2.8 A
16.5	Voltaje	U = 400 Y V (380 V)
16.6	Frecuencia	f = 50 Hz
16.7	Revoluciones salida del motoreductor	n = 5.2 min-1
16.8	Revoluciones Motor	n = 1395 min-1
16.9	Grado de protección	IP66
16.10	Protección del motor	Incluida en el panel de control

1.1. ALCANCE

A. El CONTRATISTA deberá entregar e instalar tres (3) rejas mecánicas autolimpiantes, las cuales posean una serie de múltiples placas peines móviles de limpieza, accionados para el retiro de sólidos de una reja frontal fija, de acuerdo a lo indicado en los planos. Cada reja será fabricada en acero inoxidable AISI 304L. La fabricación y el ensamblaje será en conformidad a estas especificaciones y los planos.

B. Cada reja automática será suministrada de manera completa con un bastidor de reja trasero móvil y que se pueda limpiar en la parte delantera, barra de soporte, placa ciega, marcos laterales, cubiertas traseras, rastrillos, cadenas de transmisión, ruedas dentadas y cojinetes, motor de transmisión, reductor de engranajes, pernos de anclaje, controles y todos los accesorios especificados o requeridos para una instalación completa y que funcione correctamente.

568
(Quinientos sesenta y ocho)

C. El CONTRATISTA coordinará todos los detalles relacionados al equipo con otras partes del proyecto. El contratista verificará que todas las estructuras, tuberías, cableado y

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carron
e de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

componentes del equipo sean compatibles. El contratista se responsabilizará de todos los cambios estructurales y de otra naturaleza, requeridos para la correcta instalación del equipo, en el caso que existiesen diferencias respecto a estas especificaciones y planos.

D. El CONTRATISTA instalará los equipos y accesorios de acuerdo a las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

E. La fuente de alimentación es de 400 voltios, 50 Hz, trifásica.

1.2. REFERENCIAS

A. American Society for Testing and Materials (ASTM) Publications:

1. Section A322: Carbon and Alloy Steel Bar Specifications.
2. Section A507-10: Standard Specification for Drawing Alloy Steel, Sheet and Strip, Hot-Rolled and Cold Rolled.

B. Anti-Friction Bearing Manufacturers Association (AFBMA):

1. Standard 9-90 Load Ratirgs and Fatigue Life for Ball Bearings.
2. Standard 11-90 Load Ratings and Fatigue Life for Roller Bearings.

1.3. INFORMACIÓN A ENTREGAR

El fabricante deberá remitir tres (3) copias físicas y una (1) copia electrónica de la información que será detallada a continuación, la que permitirá establecer el cumplimiento con estas especificaciones:

A. Información del producto: incluye lo siguiente:

1. Literatura descriptiva, folletos, y/o catálogos del equipo.
2. Características del Motor y su desempeño.
3. Información de la caja reductora lo que incluye el factor de servicio, la eficiencia, torque y la materialidad del equipo.

4. Lista de piezas y partes incluyendo aquellas recomendadas para cambio luego de un periodo determinado.

B. Planos

1. Plano de instalación del fabricante.
2. Diagrama eléctrico y esquema de control.

C. Manual de operación y mantenimiento

D. Lista de referencias de instalaciones.

E. Instrucciones detalladas de instalación.

F. Pesos de los equipos y puntos de izamiento.

567
C Quinientos sesenta y siete

Antonio Sanz San
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGU

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

G. Recomendaciones para el almacenamiento de corto y largo plazo.

H. Copia de la garantía o carta de garantía del fabricante.

I. Una copia del documento que prueba la certificación de Gestión de Calidad ISO 9001 (Manufacturer's Quality Management System) y la certificación para el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 (Environmental Protection Management System) del fabricante.

1.4. GARANTÍA DE CALIDAD

A. Para garantizar la calidad, la conformidad y la confiabilidad con respecto a la fabricación y producción del equipo, el fabricante debe cumplir con todos los requisitos que se enumeran a continuación:

B. El fabricante tendrá que tener a lo menos veinte (20) años de experiencia produciendo equipos sustancialmente similares a los requeridos y tendrá que ser capaz de remitir documentación de referencia de las últimas quince (15) instalaciones independientes, utilizando el mismo tamaño de equipo o mayor, de acuerdo a lo que se detalla más abajo. Cada instalación además tendrá que estar satisfactoriamente en operación a lo menos cinco (5) años.

C. Los Documentos del Contrato representan los estándares mínimos aceptables para el equipo de detección para este proyecto. Todo el equipo deberá cumplir plenamente en todos los aspectos de los requisitos de las partes y secciones respectivas de los planos y especificaciones. Toda la unidad debe ser un producto estándar del fabricante, pero debe ser modificada, rediseñada, provista de características especiales o accesorios, hechos de materiales o provistos de los acabados que sean necesarios para cumplir con la calidad exigida por los requisitos técnicos y de rendimiento de la especificación.

D. Toda la unidad se fabricará con formas de acero inoxidable AISI 304L. Todos los componentes hechos de acero inoxidable deben ser pasivados por sumersión total en un baño de decapado en piletas adecuadas para ello, para un acabado perfecto de la superficie.
Ningún componente de acero inoxidable puede ser fabricado o ensamblado en una fábrica donde también se fabrican productos de acero al carbono, para prevenir la contaminación por óxido.

E. Los motores eléctricos, reductores de engranajes y otros componentes independientes o cerrados deben tener un acabado de esmalte acrílico.

F. Todas las piezas de acero inoxidable de la unidad deben sumergirse completamente en un baño de decapado durante al menos 8 horas para eliminar los puntos de soldadura y proteger el acero inoxidable contra la corrosión. No se permitirá el granallado con cuentas de vidrio ni el acero inoxidable tratado químicamente sin sumersión total.

G. La fabricación se realizará de acuerdo con todas las normas aplicables de ASTM o normas internacionales equivalentes.

569
Quinientos sesenta y seis

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carro...
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

H. Todas las soldaduras en la fábrica deben utilizar un método de arco blindado, gas inerte, MIG o TIG. El alambre de relleno se debe agregar a todas las soldaduras para proporcionar una sección transversal igual o mayor que el metal principal. Las soldaduras a tope deben penetrar completamente en la superficie interior y se debe proporcionar protección contra el gas en el interior y el exterior de la junta.

I. Los pernos, tuercas y arandelas se seleccionarán de acero inoxidable AISI 304L o 316L de modo que sean antiadherentes

J. El fabricante deberá haber establecido un sistema de gestión de calidad certificado ISO 9001. Los proveedores de equipos que no utilicen instalaciones ISO 9001 no se considerarán ni aprobarán para este proyecto. El proveedor del equipo deberá proporcionar evidencia de certificación antes de ser nombrado fabricante aceptable.

K. El fabricante debe haber establecido un sistema de gestión de protección ambiental certificado por ISO 14001 diseñado para monitorear y ayudar a minimizar los efectos dañinos en el medio ambiente causados por sus procesos de fabricación. Los proveedores de equipos que no utilicen instalaciones ISO 14001 no deben considerarse ni aprobarse para este proyecto. El proveedor del equipo deberá proporcionar evidencia de certificación antes de ser nombrado fabricante aceptable.

L. Todas las soldaduras se realizan de acuerdo con el Código de Soldadura Estructural D1.1 de la American Welding Society (AWS), o equivalente.

M. El fabricante proporcionará la reja, motores, reductores de engranajes, controles, paneles de control y accesorios de elevación como un paquete completo e integrado para garantizar la coordinación, compatibilidad y operación adecuadas del sistema. El fabricante realizará una prueba de funcionamiento de la máquina totalmente ensamblada en su fábrica antes del envío.

N. El fabricante debe proporcionar servicios por un ingeniero de servicio capacitado en fábrica, específicamente capacitado en el tipo de equipo especificado. Los requisitos del ingeniero de servicio incluyen, entre otros, los siguientes:

1. El ingeniero de servicio deberá estar presente durante la activación inicial del equipo para determinar las pruebas direccionales como se describe en la Sección 4.01 C (Instalación).

2. El ingeniero de servicio deberá inspeccionar y verificar la ubicación de los pernos de anclaje, la colocación, la nivelación, la alineación y el montaje en campo del equipo, así como la operación del panel de control y las conexiones eléctricas.

3. El ingeniero de servicio proporcionará capacitación en el aula y / o de campo sobre la operación y el mantenimiento del equipo al personal del operador. Estas instrucciones pueden incluir el uso de diapositivas, videos, literatura y / o presentaciones orales.

4. El fabricante deberá indicar las tarifas de servicio de campo para un ingeniero de servicio al propietario y al contratista. En el caso de que el tiempo de servicio de campo requerido por esta sección no sea suficiente para poner correctamente en funcionamiento el equipo, y el requisito de tiempo adicional supere la responsabilidad del fabricante, el Contratista deberá

565
(Quinientos sesenta y cinco)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Álvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

adquirir un tiempo adicional para corregir las deficiencias en la instalación, el equipo. , o material sin costo adicional para el propietario.

1.5. ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE EQUIPOS

A. Todo el equipo se enviará y se entregará completamente ensamblado, excepto cuando se requiera un desmontaje parcial para cumplir con las normas de transporte o para la protección de los componentes.

B. El contratista será responsable de la descarga de la maquinaria y tendrá el equipo disponible en el sitio en el momento de la entrega, lo que permitirá un levantamiento adecuado del equipo.

1.6. APROBACIÓN TECNICA PARA EQUIPOS ALTERNATIVOS

A. El fabricante del equipo alternativo deberá presentar un paquete de aprobación previa al Ingeniero al menos dos (2) semanas antes de la fecha de la oferta. El fabricante alternativo deberá presentar la siguiente información y documentación de respaldo:

1. Dibujos de equipos estándar que muestran los equipos que cumplen con las especificaciones de esta sección. Si el equipo propuesto no cumple con estas especificaciones, se debe indicar expresamente cualquier desviación de la especificación. Todas las desviaciones se enumerarán en un solo documento.

2. Planos de instalación detallados que ilustran cómo encaja la pantalla propuesta en el canal. Los dibujos deben incluir vistas en planta, alzado y en sección de la instalación. Los dibujos deben incluir detalles del sello entre la pantalla y las paredes laterales del canal, y detalles de las ubicaciones de los pernos de anclaje.

3. Cálculos hidráulicos y curvas de flujo para la pantalla propuesta, verificando que la pantalla sea capaz de procesar el flujo máximo.

4. Características del motor e información de rendimiento.

5. Lista de referencia de todas las instalaciones de equipos iguales y similares.

6. Completa la lista de materiales para todos los equipos.

7. Certificación del fabricante de que todos los equipos de acero inoxidable se fabricarán en una fábrica de acero inoxidable.

8. Certificación de que todo el equipo será pasivado por inmersión en un baño de ácido como se especifica en el capítulo 2.03.

9. Documentación del mantenimiento requerido para todos los equipos, incluida una lista aprobada de lubricantes y las cantidades requeridas.

564

Antonio Sanz San
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUA

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

PARTE 2: PRODUCTOS

1.7. FABRICANTES ACEPTADOS

1.TrashMax® modelo 9510x2000x1172/30 80° de Huber Technology, Inc., o similar.

2.Reja de barras mecánica autolimpiante por multi-rastrillos/peines fabricante alternativo, preabrobado(s) según Sección 1.6.

No podrán ser aceptadas alternativas al menos que hayan sido pre-aprobadas. Los costos de los cambios en el diseño para dar cabida a otras alternativas serán cubiertos por el proveedor del tamiz alternativo.

1.8. DESEMPEÑO Y REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

1. El tamiz debe ser capaz de procesar un caudal máximo de 565 l/s de aguas residuales municipales, con una concentración no superior a los 300 mg/l de sólidos suspendidos totales, cuando se encuentre instalado en un canal de 1500 mm de ancho y profundidad de 8440 mm, con un espacio entre barras de 30 mm y perfil recto. La inclinación del tamiz será de 80 grados.

El área real de tamizado deberá tener un mínimo equivalente a un 60% del área libre disponible, a fin de poder procesar el flujo más arriba indicado. El tamiz levantará y descargará el material a 10294 mm por encima del fondo del canal a una rampa o chute de descarga sin uso de cepillos, toberas o aspersores de agua a presión.

2.El nivel del agua detrás del tamiz al flujo máximo será de aproximadamente 620 mm sobre el fondo del canal.

3.El máximo nivel de agua aguas arriba no excederá los 1000 mm por encima del fondo del canal. El tamiz deberá ser capaz de procesar la caudal punta sin exceder el nivel máximo de aguas antes del tamiz basado en una reducción del 30% de la apertura para el flujo de agua.

4.La velocidad de desplazamiento de los peines (rastrillos) será de entre 8 y 12 m / min.

5.Todas las partes serán diseñadas y construidas para soportar las fuerzas a las que serán sometidas durante la fabricación, transporte, montaje y apropiada operación de acuerdo al Manual de Operación y Mantenimiento.

6.Todos los componentes serán balanceados de tal forma que cualquier obstrucción en algún punto no resultará en una falla estructural, sino provocará una detención del motor. Todos los componentes, incluyendo la caja reductora o reductor, serán diseñados para soportar, sin daños o deterioro permanente, la detención completa del torque del motor y/o el máximo diferencial de cabecera a cualquier profundidad de agua.

563
(Quinientos sesenta y tres Horas)

1.9. ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DE LA REJA

A. MATERIALES

1. El tamiz será fabricado en acero inoxidable AISI 304L (barras, ángulos y canales), tuberías y planchas. En especial, los marcos laterales y las guías, la sección tamizante (conjunto de

Antonio Sanz San
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUA

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

barras), el conjunto de rastrillo, el conjunto raspador, ejes, tolva de descarga o chute, fijaciones y pernos de anclaje deberán estar fabricados con este material.

2. El tamiz debe ser fabricado en una maestranza que trabaje exclusivamente con acero inoxidable para prevenir la contaminación del acero inoxidable con el polvo oxido.

2. Todos los componentes de acero inoxidable y estructuras deben ser sumergidos en un baño químico de ácido nítrico y ácido fluorhídrico (baño de decapado) por al menos 8 horas para eliminar los residuos que puedan estar presentes en el material como resultado de la fabricación, o la manipulación, y que puedan generar corrosión. Después del retiro desde el baño de decapado, el equipo debe ser lavado mediante agua fría a alta presión para eliminar cualquier impureza remanente y así evitar la promoción de la formación de una capa pasiva oxidante, cosa que es fundamental para la larga vida del acero inoxidable. No se aceptará la abrasión (Glass bead blast) o el tratamiento químico sin baño sumergido como metodologías de acabado del acero inoxidable.

4. Cadenas y piñones deberán ser de acero inoxidable. Los rodillos de la cadena deberán ser fabricados de Poliamida.

5. Los rodamientos del piñon inferior deberá tener una carcasa de acero inoxidable incluyendo un eje hecho de acero fundido blanco y un buje de baja fricción cerámico (carburo de silicio).

6. Los rodamientos de los piñones superiores serán rodamientos de bolas instalados en una carcasa de hierro recubierto, que contará con graseras (grease nipples), y además contará con doble sello de anillo "Nilos seal rings"

B. CONSTRUCCIÓN

1.La Reja de barra estacionaria que consta de un bastidor de Reja limpia trasera fija eliminará los desechos (proyecciones) de las aguas residuales entrantes por medio de un bastidor de barra limpiado positivamente que se instala en un canal de hormigón. La Reja retendrá los desechos en el soporte de la barra. Una multitud de cuchillas de rastrillo debe quitar y levantar los desechos a un mecanismo de descarga. Los bastidores de barras se limpiarán mediante una serie de rastrillos que se acoplan a la rejilla fija de la parte posterior y la rejilla de la barra estacionaria desde la parte delantera en el lado de aguas arriba (frontal) en la parte inferior del canal y luego se mueven hacia arriba a lo largo de la rejilla. Los desechos se elevarán por encima del canal y se dejarán caer desde la sección de descarga en el lado aguas abajo (atrás) de la Reja hasta un sistema de eliminación. Las Rejas con rastrillos individuales no deben ser aprobadas. Las Rejas que utilicen cepillos, raspadores y agua de aerosol para la eliminación de cribados no deberán ser aprobadas.

2. El bastidor trasero de reja fijo debe tener una altura de 26 pulgadas (660 mm).

3.La reja de barras consistirá en barras rectas igualmente espaciadas e inclinadas desde la horizontal con el ángulo de inclinación especificado anteriormente. Los extremos inferiores de las barras estarán provistos de una placa base curvada de 10/64 "(4 mm) de espesor como mínimo, de forma que los rastrillos eliminen positivamente todas las proyecciones de la parte inferior de la rejilla. Las barras deberán tener una sección transversal rectangular con una separación mínima de 30 mm. Las barras rectangulares deberán tener una anchura de 5/16 "(8 mm) y una profundidad mínima de 60 mm (2-23 / 64"). El bastidor de barras estará formado

(Quinientos sesenta y dos)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

por secciones de igual tamaño sujetas firmemente al bastidor y ser fácilmente desmontable. Las Rejas, sin la capacidad de reemplazar las secciones de la barra, no serán aceptables para este proyecto.

4.La reja de barras estará prov'sta de una placa ciega que se extiende desde el bastidor de barras hasta la sección de descarga. La placa ciega deberá estar hecha de una placa de acero inoxidable de 10/64 pulgadas o 4 mm de espesor y deberá ser rigidizada por elementos estructurales de manera que sea plana sin ondulación, de manera que las puntas de los dientes del rastrillo viajen a una distancia de 3/16 pulgada (5 mm) sobre la placa muerta. La placa muerta debe estar firmemente fijada a los marcos laterales.

5.Se proporcionará un bastidor que soporte todas las cargas requeridas. Los marcos laterales se fabricarán a partir de placas de acero inoxidable de 3/16" (5 mm) de grosor con un mínimo de cuatro bordes axiales y tendrán un ancho inferior de 910 mm mínimo y un ancho superior de 38- Los marcos laterales también deben conectarse a la Reja entre sí a través de barras transversales tubulares de tornillo con un diámetro máximo de 168 mm (6-5 / 8 ") y un grosor de pared de 3/16" (5 mm).

6.Los marcos laterales deberán estar conectados a soportes de bastidor de canal en el área del motor con un espesor mínimo de ¼ "(6 mm) y una sección transversal mínima de 7" x 2-3 / 4 "x 1-27 / 64 "(178 x 70 x 36 mm). Se soldará una barra transversal tubular con un espesor de pared de (5 mm) y un diámetro de 60 mm (2-23 / 64 ") al soporte del bastidor del canal. Los bastidores laterales deben estar conectados a los soportes del bastidor del canal. Los soportes del bastidor del canal deben estar firmemente anclados en el piso operativo.

7.Un soporte de montaje con forma de perfil L tendrá un espesor de 6 mm (1/4 ") de sección transversal de 6 x 4 pulg (150 x 100 mm) y se soldará al marco de la Reja y se atornillará en la parte superior del canal.

8.La Reja estará provista de tapas posteriores reforzadas hechas de placas de acero inoxidable de 5/64 pulgadas (2 mm) de espesor con bordes en todos los lados. Las tapas posteriores se extenderán desde la sección de descarga hasta la pared del canal superior.

9.Se fijarán tiras de neopreno de 5/32 pulgadas (4 mm) de grosor a los marcos laterales para sellar los huecos laterales entre los marcos laterales y las paredes del canal.

10.Cada marco lateral debe incluir pistas de rodillos separadas para guiar los rastrillos. Las pistas de rodillos se atornillarán al bastidor para que puedan ser fácilmente reemplazadas. Las pistas de rodillos deberán estar hechas de perfiles en L de 3/16 pulgadas (5 mm) de espesor.

11.Las cadenas de transmisión de los rastrillos deberán ser de tipo rodillo y estarán hechas de acero galvanizado o superior. La cadena del transportador de pines sólidos debe estar hecha de acero galvanizado en caliente. Las cadenas se guiarán a lo largo de las secciones central e inferior por las guías laterales de rodillos guía. Cada cadena debe tener una carga máxima de 34,621 lbs.f (154,000 N) y un tono de 10 "(250 mm). Las cadenas de transmisión, las guías de cadena, los piñones y sus cojinetes deberán ser reemplazables sin necesidad de retirar la Reja del canal. Las Rejas que utilizan cadenas de transmisión construidas con materiales alternativos no serán aceptables para este proyecto debido a la naturaleza corrosiva de las aguas residuales.

56
(Quinientos sesenta y uno)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Ing. Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

12.Los rodillos de cadena serán de poliamida y tendrán un diámetro de 80 mm (3-9 / 64 pulgadas) y tendrán un ancho mínimo de 1-3 / 4 pulgadas (44 mm).

13.Cada Reja estará provista de (2) dos piñones con un diámetro de referencia de 26 pulgadas (653 mm). Los piñones superiores deberán conducir cada cadena por un eje común y un motorreductor. Los piñones superiores se dividirán para facilitar el mantenimiento. Las ruedas dentadas deben estar hechas de placas de acero inoxidable 304L de 1-1 / 64 "(40 mm) de espesor. Los diseños de Rejas que utilizan construcción de piñones de diferentes materiales no serán aceptables para este proyecto.

14.Los cojinetes superiores deben ser cojinetes de brida, y deben estar provistos de engrasadores para facilitar la lubricación. Los cojinetes deberán estar diseñados para su uso con grasa biodegradable. Su diámetro será de un mínimo de 2-23 / 64 pulgadas (60 mm). La carcasa deberá estar hecha de hierro fundido recubierto de pintura.

15.Las barras de raspado deben ser un perfil de canal con una sección transversal de 105 x 76 mm (4-1 / 4 "x 3") y un grosor de ¼ "(6 mm). Un panel de soporte para el rastrillo con un espesor de 8 mm (5/16 pulgadas) deberá estar entre las palas de rastrillo y la barra de rastrillo. Una placa de refuerzo adicional con una sección transversal de (150 x 15 mm) se unirá a la barra de rastrillo si la anchura del canal excede los 2200 mm (86-39 / 64 ").

16.Las paletas de rastrillo con un grosor de 12 mm (15/32 pulgadas) y una profundidad mínima de 375 mm (14-49 / 64 pulgadas) deberán atornillarse en el panel de soporte y en la barra de rastrillo. Las secciones de las cuchillas de rastrillo deberán tener una longitud máxima de 800 mm (31-1 / 2 pulgadas).

17.Las cuchillas de rastrillo tendrán dientes que coincidan y engranen con las barras de la rejilla. Las cuchillas de rastrillo estarán compuestas por varias piezas con dientes de tal manera que solo una de las piezas debe ser reemplazada en caso de que se dañe un diente.

18.El eje de transmisión debe tener un diámetro mínimo de 114 mm (4 1/2 pulgadas) y un grosor de pared mínimo de 3/16 "(5 mm).

19.La unidad de accionamiento deberá estar diseñada para un servicio continuo y para el contacto intermitente con agua pulverizada.

20.El reductor cónico será una unidad totalmente cerrada. El reductor tendrá rodamientos de bolas o rodillos en todas partes con todas las partes móviles sumergidas en aceite. Los reductores que requieren el desmontaje periódico de la unidad y el reengrase manual de cojinetes no son aceptables. La potencia de entrada nominal del reductor debe ser al menos igual a la potencia nominal del motor de accionamiento. El reductor de engranajes se diseñará y fabricará de acuerdo con las normas AGMA o equivalentes aplicables. Durante el funcionamiento continuo, la temperatura del aceite no debe exceder los 200 grados F (95 grados C).

21. El montaje del rastrillo debe ser accionado por un motor eléctrico. El motor debe tener la clasificación UL para el funcionamiento en el ambiente Clase 1 División 2. El motor debe ser de 1,5 HP, 380 Voltios, 50 Hz, trifásico. El motor debe estar dimensionado para funcionar en un entorno de 104 grados F (40 grados C).

560
(Quinientos sesenta)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

2.1. CONTROLES E INSTRUMENTACION

A. GENERAL

El sistema de control debe ser proporcionado por el proveedor del tamiz, y deberá cumplir con las normas UVV y regulaciones de seguridad VDE, o equivalentes.

El contratista deberá realizar las conexiones eléctricas al panel de control, y desde el panel de control hasta la caja de distribución de la reja y hacía el o los sensores de nivel respectivos

B. SENSORES DE NIVEL DE AGUA

El fabricante de la reja proporcionará uno o más sensores de nivel. El contratista deberá instalar este o estos sensores de nivel y proporcionar el cableado hasta el panel de control.

Para la reja a ser montada en el canal de rebose, se deberá instalar un sensor de nivel que mide el nivel liquido cloacal sobre el vertedero de rebose. La altura a ser medida sobre el vertedero es de 0,10 m. Cuando el nivel alcance esta altura sobre el vertedero de rebose, la reja mecánica del canal de rebose deberá entrar en operación de forma automática y será desconectada de forma automática cuando en nivel reducir a menos de 0,10 m.

C. PANEL DE CONTROL

1. El fabricante deberá proporcionar un panel de control. El Contratista deberá instalar el panel de control y proporcionar el cableado.

2. El panel de control deberá contener todos los dispositivos de fuerza y control necesarios para el funcionamiento apropiado de la reja.

3. El Panel de control suministrado por el fabricante incluirá un PLC Siemens S7-200 o equivalente, y un dispositivo HMI (Text display) modelo TD 200 de Siemens o equivalente. El Panel deberá incluir señal de fallo/funcionamiento, amperímetro, automáticos, protección de sobrecarga, botón de reset, relés y conexión principal.

4. Se deberá suministrar un mando de control adyacente con parada de emergencia y selector marca Siemens o equivalente, con protección IP 54.

D. SECUENCIA DE OPERACION

1.En la posición automática la reja será controlada por los sensores de nivel de agua. El accionamiento de la reja se inicia cuando los sensores de nivel de agua indican una diferencia de nivel de agua determinada, o cuando ha transcurrido un cierto periodo de tiempo desde el último accionamiento de la reja. La operación de la reja se detendrá luego de un tiempo definible por el usuario, una vez que la diferencia entre los niveles de agua alcance un cierto valor, que el sensor de nivel no indique sobre nivel, o que haya transcurrido un cierto periodo de tiempo (en el caso que la operación se llevada a cabo mediante un temporizador).

2.En el caso que los peines experimenten un atascamiento, la fuerza ejercida por este causara que el brazo del sistema flexible de la transmisión, descrito más arriba, rote entorno al eje del motoreductor, comprimiendo uno de los resortes de tensión. Este movimiento será captado

559

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Ing. Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

por un switch de proximidad, que enviará una señal al PLC, para comenzar con el modo de auto liberación (self clearing). El modo de auto liberación moverá en reversa los peines y luego en dirección normal de operación. Este ciclo se ejecutará en tres oportunidades. Si luego de estos tres intentos persiste el problema, se iniciará una señal de alarma.

3.El reseteo del equipo es llevado a cabo manualmente.

4.En la posición manual el operador será capaz de decidir la dirección del movimiento de los peines, es decir, hacia adelante o en reversa, dependiendo del selector que luego accione.

PARTE 3: REPUESTOS

Se aplicarán lo establecido en las Especificaciones Técnicas Parte 3 – Especificaciones Técnicas electromecánicas, del documento del llamado, según lo descripto en su numeral 3.12.

Adicionalmente, para la selección de los repuestos a proveer, el Contratista deberá presentar la recomendación del fabricante sobre el tema.

Las piezas de repuesto serán despachadas debidamente empaquetadas y rotuladas.

PARTE 4: EJECUCIÓN

4.1 INSTALACION Y PRUEBA

A. El contratista deberá verificar todas las dimensiones en terreno para asegurar el cumplimiento de las dimensiones del equipo con los dibujos. El contratista deberá notificar al Ingeniero mandante sobre las desviaciones significativas.

B. La instalación del equipo debe estar en estricta conformidad con los documentos del contrato y las instrucciones del fabricante y los dibujos de taller. El fabricante deberá suministrar los pernos de anclaje para el equipo. Los contratistas deberán instalar los pernos de anclaje de acuerdo con las recomendaciones del fabricante

C. El Proveedor proporcionará los servicios de un técnico de servicio formado en fábrica para inspeccionar la instalación, puesta en marcha, y proporcionar capacitación de los operadores.

1. El equipo no se activará, o "energizará" para comprobar la conexión eléctrica y rotación del motor sin la presencia del técnico de servicio.

2. El técnico de servicio deberá hacer todos los ajustes necesarios y los ajustes a los controles.

3. El técnico de servicio deberá comprobar el funcionamiento correcto y secuencial de la reja. La reja deberá funcionar automáticamente en función de la diferencia de los niveles de agua.

556
(Quinientos cincuenta y ocho)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Ing. Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

PART 5: CONDICIONES DE PAGO

Se aplicarán las condiciones de pago establecidas en las Especificaciones Técnicas Parte 3 – Especificaciones Técnicas electromecánicas, del documento del llamado, según lo descripto en su numeral 3.12.

3. SECCION: CONTENEDOR DE ALMACENAJE DE SOLIDOS

3.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS

A. El contratista deberá proveer dos (2) contenedores para cada reja mecánicas de la estación de bombeo, del canal de acceso para el desarenador y de vertido del clasificador de arenas, siendo un de carga y otro de reserva (1+1R), en el total son 7 (siete) en operación y 7 (cinco) de reserva.

B. El contenedor será fabricado en acero al carbono dotado de un sistema de recubrimiento anticorrosivo de categoría C3 media según normativa ISO 12944 – "Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores", apto para protección en atmósferas urbanas e industriales con moderada contaminación en SO2 (caja, guías, bordes superiores y canales), como puede ser una capa de base imprimación epóxica de fosfato de zinc de 100 µm de espesor y una capa de acabado de poliuretano de 100 µm de espesor.

C. La fabricación tendrá que llevarse a cabo cumpliendo todos los estándares ASTM aplicables, o equivalentes internacionales.

D. Todos los trabajos de soldadura deberán usar soldadura manual por arco (shielded arco), gas inerte, método MIG o TIG. El material de aporte tendrá que ser aplicado a todos los cordones de soldadura con el fin de proporcionar una sección transversal igual o mayor que la superficie base. La soldadura a tope (Butt welds) deberá penetrar completamente hasta la superficie interior y para esto se proveerá una atmosfera de protección tanto al interior como al exterior de la unión.

E.

F. El fabricante tendrá que tener establecido y poseer certificado de un sistema Gestión de Calidad ISO 9001. Los proveedores de equipos que no posean la certificación ISO 9001 no podrán ser considerado o aprobados para este proyecto. Los proveedores además deberán proveer evidencia de que la certificación fue realizada con anterioridad a la precalificación.

G. El fabricante tendrá que tener establecido y poseer certificado de en Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 diseñado para monitorear y ayudar a minimizar los efectos dañinos causados al medio ambiente producto de los procesos de manufactura. Los proveedores de equipos que no posean la certificación ISO 14001 no podrán ser considerado o aprobados para este proyecto. Los proveedores además deberán proveer evidencia de que la certificación fue realizada con anterioridad a la precalificación.

557
(Quinientos cincuenta y siete)
Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Ing. Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

H. Todas las soldaduras serán realizadas de acuerdo al Código de Soldadura Estructural D1.1 de la American Welding Society (AWS) D1.1, o equivalente.

I. Los cortes de las chapas a ser soldadas deben ser rectilíneos.

J. Los contenedores son del tipo apilable, para movilidad con cadenas, a través de camión remolque o de puente grúa.

K. Las dimensiones mínimas de los contenedores son las siguientes: (i) ancho inferior: 1,30 m, (ii) ancho superior:1,50 m; (iii) largo inferior:1,20 m; (iv) largo superior:3,0 m; altura total: 1,35 m.

L. Los espesores de las chapas son las siguientes: (i) base, espesor mínimo de 4 mm, (ii) laterales, espesor mínimo de 3 mm, (iii) borde superior: chapa doblada en forma de ¨U¨, sección mínima de 100mmx50mm, espesor mínimo de 4 mm.

M. La caja del contenedor deberá tener dos muñones de agarre de diámetro de 50 mm como mínimo, en cada lado del borde superior. Los muñones serán utilizados para la movilidad longitudinal y vertical a través del puente grúa o de camión de remolque con cadena.

N. Los contenedores de los tamices de los canales de entrada de los desarenadores, deberán estar tener una plataforma adicional para el traslado hasta cerca de la descarga de los sólidos retenidos por las rejas medias y el tamiz circular.

O. La plataforma consiste en una estructura con chapa plana de espesor de 4 mm, sobre dos ejes rígido, diámetro de 50 mm, transversal al ancho menor. En cada extremo de los ejes tendrán una rueda de diámetro de 100 mm, de estructura de acero revestida con goma sintética. El eje de la rueda deberá permitir el movimiento giratorio.

   Las dimensiones de as plataformas deben coincidir con la base del contenedor. La base de la plataforma y el eje deberán ser fabricados en acero al carbono dotado del sistema de recubrimiento anticorrosivo idéntico al del contenedor.

P. Para asegurar el contendor sobre la plataforma, la misma debe tener un gancho de cierre rápido, de cada lado del ancho menor del contenedor.

Q. La cantidad de plataforma móviles a ser proveída son (4) cuatro unidades, (2+2R).

R. Los contenedores deberán ser proveídos con lona plástica para cobertura durante el traslado desde la planta de tratamiento hasta el vertedero. Para la fijación de la lona plástica por el contenedor, deberá tener gancho cada 0,50 m, en todo el perímetro lateral del borde superior. Se deberá proveer una lona plástica para cada contenedor.

S. Las características técnicas de la lona plástica, son las siguientes: (i) color amarillo, (ii) espesor: 500 micrones, (iii) material: laminado de PVC reforzado con tejido poliéster de alta resistencia, impermeable.

558

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

T. El Contratista antes de iniciar la provisión de los contenedores, deberá presentar a la Fiscalización, para aprobación, catálogos técnicos, indicando el tipo de material de fabricación, normas de fabricación, planos con dimensiones y local de fabricación., normas de fabricación, planos con dimensiones y local de fabricación.

3.2 CONDICIONES DE PAGO

Se aplicarán las condiciones de pago establecidas en las Especificaciones Técnicas Parte 3 – Especificaciones Técnicas electromecánicas, del documento del llamado, según lo descripto en su numeral 3.12.

4. SECCIÓN: COMPUERTAS MURALES Y DE CANALES

4.1 ALCANCE DE LA PROVISIÓN

A. El contratista deberá proveer e instalar compuertas murales y de canales, para las siguientes ubicaciones de la planta de tratamiento y condiciones de servicios:

1. Estación de bombeo: canal de conducción C1 y C2: compuerta mural,

- Compuerta mural: unidireccional
- Dimensiones de pasaje: 1100 mm x 1100 mm.
- Ubicación: entrada, antes de las rejas gruesas.
- Cantidad: 2 (dos) unidades.
- Accionamiento: pedestal de maniobra con reductor
- Tipo de eje: ascendente
- Presión a favor: 10 m
- Presión contra: 10 m
- Instalación: asentada en el fondo del canal

2. Estación de bombeo: canal de conducción C1 y C2: compuerta mural,

- Compuerta mural: bidireccional
- Dimensiones de pasaje: 1100 mm x 1100 mm.
- Ubicación: salida del canal, después de las rejas gruesas.
- Cantidad: 2 (dos) unidades.
- Accionamiento: pedestal de maniobra con reductor
- Tipo de eje: ascendente
- Presión a favor: 10 m
- Presión contra: 10 m
- Instalación: asentada en el fondo del canal

555
(Quinientos cincuenta y cinco)

3. Estación de bombeo: canal de rebose: compuerta mural

- Compuerta mural: bidireccional
- Dimensiones de pasaje: 1100 mm x 1100 mm y 1000 mm x 1500mm.

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

- Ubicación: entrada (1100x1100mm) y salida del canal (1000mmx1500mm).
- Cantidad: 1 (una) unidad de cada dimensión.
- Accionamiento: pedestal de maniobra con reductor
- Tipo de eje: ascendente
- Presión a favor: 10 m
- Presión contra: 10 m
- Instalación: asentada en el fondo del canal

4. Estación de bombeo: canal de rebose, entrada de tubería de rebose: compuerta mural

- Compuerta mural: bidireccional
- Dimensiones de pasaje: 1200 mm x 1200 mm.
- Ubicación: entrada de la tubería de rebose.
- Cantidad: 1 (una) unidad.
- Accionamiento: pedestal de maniobra con reductor
- Tipo de eje: ascendente
- Presión a favor: 6 m
- Presión contra: 6 m
- Instalación: asentada en el fondo de la caja, adicional a la pared, posición suspendida

5. Cámara de carga: compuerta canal vertedero

- Compuerta mural: unidireccional
- Dimensiones de pasaje: 1500 mm x 500 mm.
- Ubicación: vertedero de rebose.
- Cantidad: 2 (dos) unidad.
- Accionamiento: pedestal de maniobra simples
- Tipo de eje: ascendente
- Presión a favor: 0,0 m
- Presión contra: 0,50 m
- Instalación: asentada en el fondo de la caja, posición suspendida

6. Cámara de carga: compuerta mural

- Compuerta mural: unidireccional
- Dimensiones de pasaje: 2000 mm x 500 mm.
- Ubicación: vertedero de rebose.
- Cantidad: 2 (dos) unidad.
- Accionamiento: pedestal de maniobra simples
- Tipo de eje: ascendente
- Presión a favor: 0,0 m
- Presión contra: 0,50 m
- Instalación: asentada en el fondo de la caja, posición suspendida

(Quinientos cincuenta y cuatro)

Antonio Sanz San
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUA

Ing. Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

7. Entrada del desarenador: canal de entrada de rejas medias: compuerta de canal

- Compuerta mural: bidireccional
- Dimensiones de pasaje: 1200 mm x 800 mm.
- Ubicación: canal de entrada de rejas.
- Cantidad: 2 (dos) unidades.
- Accionamiento: pedestal de maniobra con reductor
- Tipo de eje: ascendente
- Presión a favor: 1,0 m
- Presión contra: 1,0 m
- Instalación: posición suspendida, descendente

Las compuertas a ser montadas en los canales de operación, de rebose y de entrada de la tubería de rebose, deberán tener un cojinete intermedio para la guía de los ejes de las compuertas.

4.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

A. Las características técnicas de las compuertas murales y de canales, son las siguientes y no limitándose a las mismas:

1. Diseño: norma DIN 19569-A
2. Construcción: mecano soldada
3. Montaje: en brida para las compuertas murales, y para las compuertas de canal, montaje con el marco embebido en la pared de hormigón del canal.
4. Deslizaderas: auto-limpiables con HMWPE, con bajo coeficiente de fricción
5. Ranura mecanizada para minimizar el cabeceo de la tajadera durante la maniobra
6. Junta de estanqueidad autoajustable
7. Nervios diseñados contra corrosión galvánica
8. La junta y pernos deben estar separados del bastidor

B. Las especificaciones de las partes de las compuertas murales y de canales, son las siguientes:

553
(Quinientos cincuenta y tres)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

DESCRIPICION	MATERIALES
BASTIDOR	Acero inox 304 L
TAJADERA	Acero inox 304 L
DESLIZADERASFRONTALES	Polietileno de alta densidad (HMWPE)
JUNTA	Etileno propileno dieno tipo M ASTM (EPDM)
LLANTAS	Acero inox 304 L
JUNTA INFERIOR	Etileno propileno dieno tipo M ASTM (EPDM)
LLANTA DE JUNTA INFERIOR	Acero inox 304 L
VASTAGO	Acero inox 304 L
TUERCA DEL VASTAGO	Bronce
MARCO	Acero inox 304 L
PUENTE	Acero inox 304 L
ACOPLAMEINTO	Acero inox 304 L
BRIDA DE MONTAJE	Acero inox 304 L
PERNOS	Acero inox 304 L
COJINETE INTERMEDIO PARA EJE	Acero inox 304 L

4.3 INFORMACIÓN A ENTREGAR

El fabricante deberá remitir tres (3) copias físicas y una (1) copia electrónica de la información que será detallada a continuación, la que permitirá establecer el cumplimiento con estas especificaciones:

A. Información del producto: incluye lo siguiente:

1. Literatura descriptiva, folletos, y/o catálogos del equipo.
2. Información de la caja reductora del pedestal de maniobra lo que incluye el factor de servicio, la eficiencia, torque y la materialidad del equipo.
3. Lista de piezas y partes incluyendo aquellas recomendadas para cambio luego de un periodo determinado.

B. Planos

1. Plano de instalación del fabricante.

C. Manual de operación y mantenimiento

D. Lista de referencias de instalaciones.

E. Instrucciones detalladas de instalación.

F. Pesos de los equipos y puntos de izamiento.

G. Recomendaciones para el almacenamiento de corto y largo plazo.

H. Copia de la garantía o carta de garantía del fabricante.

I. Una copia del documento que prueba la certificación de Gestión de Calidad ISO 9001 (Manufacturer's Quality Management System) y la certificación para el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 (Environmental Protection Management System) del fabricante.

552

(Quinientos cincuenta y dos)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Ing. Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

4.4 GARANTÍA DE CALIDAD

A. Para garantizar la calidad, la conformidad y la confiabilidad con respecto a la fabricación y producción de las compuertas, el fabricante debe cumplir con todos los requisitos que se enumeran a continuación:

B. El fabricante tendrá que tener a lo menos veinte (10) años de experiencia produciendo compuertas sustancialmente similares a los requeridos y tendrá que ser capaz de remitir documentación de referencia de las últimas quince (5) instalaciones independientes, utilizando el mismo tamaño de equipo o mayor, de acuerdo a lo que se detalla más abajo. Cada instalación además tendrá que estar satisfactoriamente en operación a lo menos cinco (5) años.

C. Los Documentos del Contrato representan los estándares mínimos aceptables para el equipo de detección para este proyecto. Todo el equipo deberá cumplir plenamente en todos los aspectos de los requisitos de las partes y secciones respectivas de los planos y especificaciones.

Toda la unidad debe ser un producto estándar del fabricante, pero debe ser modificada, rediseñada, provista de características especiales o accesorios, hechos de materiales o provistos de los acabados que sean necesarios para cumplir con la calidad exigida por los requisitos técnicos y de rendimiento de la especificación.

D. Toda la unidad se fabricará con formas de acero inoxidable AISI 304L. Todos los componentes hechos de acero inoxidable deben ser pasivados por sumersión total en un baño de decapado en piletas adecuadas para ello, para un acabado perfecto de la superficie.

Ningún componente de acero inoxidable puede ser fabricado o ensamblado en una fábrica donde también se fabrican productos de acero al carbono, para prevenir la contaminación por óxido.

E. Los reductores de engranajes y otros componentes independientes o cerrados deben tener un acabado de esmalte acrílico.

F. Todas las piezas de acero inoxidable de la unidad deben sumergirse completamente en un baño de decapado durante al menos 8 horas para eliminar los puntos de soldadura y proteger el acero inoxidable contra la corrosión. No se permitirá el granallado con cuentas de vidrio ni el acero inoxidable tratado químicamente sin sumersión total.

G. La fabricación se realizará de acuerdo con todas las normas aplicables de ASTM o normas internacionales equivalentes.

H. Todas las soldaduras en la fábrica deben utilizar un método de arco blindado, gas inerte, MIG o TIG. El alambre de relleno se debe agregar a todas las soldaduras para proporcionar una sección transversal igual o mayor que el metal principal. Las soldaduras a tope deben penetrar completamente en la superficie interior y se debe proporcionar protección contra el gas en el interior y el exterior de la junta.

I. Los pernos, tuercas y arandelas se seleccionarán de acero inoxidable AISI 304L o 316L de modo que sean antiadherentes

551
(Quinientos cincuenta y uno)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Ing. Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

J. El fabricante deberá haber establecido un sistema de gestión de calidad certificado ISO 9001. Los proveedores de equipos que no utilicen instalaciones ISO 9001 no se considerarán ni aprobarán para este proyecto. El proveedor del equipo deberá proporcionar evidencia de certificación antes de ser nombrado fabricante aceptable.

K. El fabricante debe haber establecido un sistema de gestión de protección ambiental certificado por ISO 14001 diseñado para monitorear y ayudar a minimizar los efectos dañinos en el medio ambiente causados por sus procesos de fabricación. Los proveedores de equipos que no utilicen instalaciones ISO 14001 no deben considerarse ni aprobarse para este proyecto. El proveedor del equipo deberá proporcionar evidencia de certificación antes de ser nombrado fabricante aceptable.

L. Todas las soldaduras se realizan de acuerdo con el Código de Soldadura Estructural D1.1 de la American Welding Society (AWS), o equivalente.

M. El fabricante proporcionará las compuertas, pedestales simples, pedestales con reductores de engranaje, y accesorios de elevación como un paquete completo e integrado para garantizar la coordinación, compatibilidad y operación adecuadas del sistema. El fabricante realizará una prueba de funcionamiento de las compuertas totalmente ensamblada en su fábrica antes del envío.

4.5 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE EQUIPOS

A. Todo el equipo se enviará y se entregará completamente ensamblado, excepto cuando se requiera un desmontaje parcial para cumplir con las normas de transporte o para la protección de los componentes.

B. El contratista será responsable de la descarga de la maquinaria y tendrá el equipo disponible en el sitio en el momento de la entrega, lo que permitirá un levantamiento adecuado del equipo.

4.6 INSTALACION Y PRUEBA

A. El contratista deberá verificar todas las dimensiones en terreno para asegurar el cumplimiento de las dimensiones del equipo con los dibujos. El contratista deberá notificar al Ingeniero mandante sobre las desviaciones significativas.

B. La instalación de las compuertas debe estar en estricta conformidad con los documentos del contrato y las instrucciones del fabricante y los dibujos de taller. El fabricante deberá suministrar los pernos de anclaje para el equipo. Los contratistas deberán instalar los pernos de anclaje de acuerdo con las recomendaciones del fabricante

55
(Cincuenta y cinco)

C. El Proveedor proporcionará los servicios de un técnico de servicio formado en fábrica para inspeccionar la instalación, puesta en marcha, y proporcionar capacitación de los operadores.

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

D. El técnico de servicio deberá hacer todos los ajustes necesarios y los ajustes a los controles

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

E. El técnico de servicio deberá comprobar el funcionamiento correcto de las compuertas.

4.7 CONDICIONES DE PAGO

Se aplicarán las condiciones de pago establecidas en las Especificaciones Técnicas Parte 3 – Especificaciones Técnicas electromecánicas, del documento del llamado, según lo descripto en su numeral 3.12.

5. SECCIÓN: CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO

5.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS

El medidor de caudal electromagnético, será instalado en la línea de impulsión entre la salida de los equipos de bombeo y la cámara de carga del canal de rejas finas.

Las características técnicas de los caudalímetros electromagnéticos son las siguientes, y no limitándose a las mismas:

1. Diámetro: DN 600 mm
2. Caudal: 565 lts/seg
3. Velocidad: 1,90 m/seg
4. Material de la línea de impulsión: hierro fundido, PN 25
5. Montaje del caudalímetro: registro con tapa
6. Presión del caudalímetro: PN 25
7. Material del cuerpo: acero inox ASI 304
8. Conexión: Brida AISI, con anillo
9. Revestimiento interno: polipropileno
10. Temperatura de funcionamiento: 60ºC
11. Versión del caudalímetro: separada
12. Sensores
    a. Material de los electrodos: acero inox AISI 316L
    b. Distancia entre el sensor y el conversor: mayor que 20 m, con pre-amplificador
    c. Protección de los electrodos: versión separada, IP 68
    d. Conductividad mínima del fluido: 5 ms/cm
13. Conversor para caudalímetros servido por microprocesador
    a. Precisión: 0.2%
    b. Material de la caja: aluminio
    c. Montaje de la caja: versión separada, pared
    d. Clase de protección: IP67
    e. Temperatura de ambiente de trabajo: -20ºC a 70ºC
    f. Display: 8 líneas, 16 caracteres,128 x64 pixel
    g. Programación: 3 teclas vía painel frontal
    h. Frecuencia máxima de impulso:1250 Hz e 12,5KHz (100mA, 40 V dc)
    i. Salida: 0/4 -20mA
    j. Salida serie: RS485

549
(Quinientos cuarenta y nueve)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

k. Lectura: bidireccional
l. Funciones especiales: preselección, autodiagnóstico, controlador PID
m. Memoria de datos: en EEPROM
n. Alimentación: 90-265V
o. Repetibilidad:0.1%
p. Consumo de energía aproximado: 24VA o 21W

5.2 INFORMACIÓN A ENTREGAR

El fabricante deberá remitir tres (3) copias físicas y una (1) copia electrónica de la información que será detallada a continuación, la que permitirá establecer el cumplimiento con estas especificaciones:

A. Información del producto: incluye lo siguiente:

1. Literatura descriptiva, folletos, y/o catálogos del equipo.

2. información de la materialidad del equipo.

4. Lista de piezas y partes incluyendo aquellas recomendadas para cambio luego de un periodo determinado.

B. Planos

1. Plano de instalación del fabricante.

C. Manual de instalación y de operación

D. Lista de referencias de instalaciones.

E. Instrucciones detalladas de instalación.

F. Copia de la garantía o carta de garantía del fabricante.

I. Una copia del documento que prueba la certificación de Gestión de Calidad ISO 9001 (Manufacturer's Quality Management System) y la certificación para el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 (Environmental Protection Management System) del fabricante.

5.3 GARANTÍA DE CALIDAD

A. Para garantizar la calidad, la conformidad y la confiabilidad con respecto a la fabricación y producción de caudalímetro electromagnético, el fabricante debe cumplir con todos los requisitos que se enumeran a continuación:

548
(Quinientos cuarenta y ocho)

B. El fabricante tendrá que tener a lo menos veinte (10) años de experiencia produciendo compuertas sustancialmente similares a los requeridos y tendrá que ser capaz de remitir

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

documentación de referencia de las últimas quince (5) instalaciones independientes, utilizando el mismo tamaño de equipo o mayor, de acuerdo a lo que se detalla más abajo. Cada instalación además tendrá que estar satisfactoriamente en operación a lo menos cinco (5) años.

C. Los Documentos del Contrato representan los estándares mínimos aceptables para el equipo de detección para este proyecto. Todo el equipo deberá cumplir plenamente en todos los aspectos de los requisitos de las partes y secciones respectivas de los planos y especificaciones.

Toda la unidad debe ser un producto estándar del fabricante, pero debe ser modificada, rediseñada, provista de características especiales o accesorios, hechos de materiales o provistos de los acabados que sean necesarios para cumplir con la calidad exigida por los requisitos técnicos y de rendimiento de la especificación.

D. El fabricante deberá haber establecido un sistema de gestión de calidad certificado ISO 9001. Los proveedores de equipos que no utilicen instalaciones ISO 9001 no se considerarán ni aprobarán para este proyecto. El proveedor del equipo deberá proporcionar evidencia de certificación antes de ser nombrado fabricante aceptable.

K. El fabricante debe haber establecido un sistema de gestión de protección ambiental certificado por ISO 14001 diseñado para monitorear y ayudar a minimizar los efectos dañinos en el medio ambiente causados por sus procesos de fabricación. Los proveedores de equipos que no utilicen instalaciones ISO 14001 no deben considerarse ni aprobarse para este proyecto. El proveedor del equipo deberá proporcionar evidencia de certificación antes de ser nombrado fabricante aceptable.

5.4 CONDICIONES DE PAGO

Se aplicarán las condiciones de pago establecidas en las Especificaciones Técnicas Parte 3 – Especificaciones Técnicas electromecánicas, del documento del llamado, según lo descripto en su numeral 3.12.

6. SECCIÓN: PUENTE GRÚA

6.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS

A. El contratista deberá proveer y montar un puente grúa monocarril, con una altura útil 14 m para carga de 1,5 ton, y de 4,80 m para carga de 5 ton, longitud de 13,80 m de luz y recorrido de 9,93 m.

A. Los puentes a ser diseñados, fabricados y montados, son equipos para de elevación y movimiento horizontal de cargas, compuestos por un polipasto montado sobre una viga monocarril. Los testeros, piezas fundamentales de todo puente grúa, constituyen elemento móvil que se va sentado sobre los caminos de roldadura y estos anclados sobre las ménsulas de los pilares de la estructura de cobertura. El fabricante deberá

547
(Quinientos cuarenta y siete)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

diseñar el puente grúa en base a los datos del plano de estructura de hormigón y las alturas disponibles del corte hidráulico longitudinal de la estación de bombeo.

B. Para el diseño del puente grúa, deberá ser considerado el tipo de trabajo, de clase mediano, con temperatura de ambiente de trabajo entre -20º C y 50ºC.

C. Las dimensiones verticales a tener en cuenta para el diseño del puente grúa, son las siguientes: (i) altura de elevación sobre el piso de ubicación de los contenedores hasta la viga monocarril: 4,85 m; (ii) altura de elevación desde el equipo de bombeo hasta la viga monocarril: 13,80 m; (iii) altura libre entre el apoyo de la ménsula y techo: 1,50 m.

D. La sección de la viga laterales metálica de roldadura, deberán ser diseñadas de acuerdo con la distribución de los pilares de la estructura del techo de la estación de bombeo. La sección de la viga puede ser perfil ¨H¨ o viga rectangular en chapa doblada.

E. En las vigas de roldadura y en la viga monocarril, deberá tener en su extremo indicador de fin de carrera, al contacto, deberá accionar la parada del recorrido.

F. El carro del monocarril debe ser del tipo de altura reducida, para ganar el máximo recorrido del gancho.

G. El polipasto debe ser a cable con motor reductor, motor de rotor cónico, trifásicos, 380 V, 50 Hz, engranaje helicoidal, acoplamiento elástico entre el motor y reductor.

H. Las características mínimas de los polipastos son las siguientes:

- Suavidad de los movimientos, que reduce las emisiones acústicas
- Control de aceleraciones y deceleraciones evitando balanceos peligrosos
- Frenada eléctrica, convirtiendo el freno de servicio en freno de seguridad
- Regulador de velocidad por variador de frecuencia
- Ajuste con dos ruedas en ambos lados de la viga monocarril

I. Las características mínimas de seguridad de los polipastos son las siguientes:

- Grupo de mecanismos de serie mínimo ISO FEM.M5
- Factor de seguridad de cable según directiva CE (Min. 5)
- Doble final de carrera de elevación
- Control de funcionamiento seguro
- Control de balanceo de carga
- Seguridad de deslizamiento de carga
- Protección contra inversión de fase o falta de fase
- Protección contra sobrecalentamiento de los motores
- Limitador de carga
- Amarre de carga fiable con pestillo de seguridad (Quinientos cuarenta y seis) 546

J. Las velocidades a ser adoptadas para el diseño del puente grúa son las siguientes:

- Velocidad de elevación de carga: 8 m/min
- Velocidad de traslación del carro: 15 m/min
- Velocidad de traslación del puente grúa: 40 m/min

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

Podrá ser adoptadas velocidad de elevación y de traslación menores para el diseño del puente, previa aprobación de la Fiscalización.

K. El manejo del puente grúa, será a través de telemando, compuesto de un dispositivo electrónico inalámbrico.

L. La viga monocarril, vigas laterales de rodadura y chapas de anclaje, debe ser fabricada en chapa de acero al carbono, calidad SAE 1010 o ASTM A 36, laminadas en caliente y soldadas inter externamente con electrodos de penetración y revestimiento (celulósicos y butílicos) con equipos de rectificadores de soldadura.

M. La viga monocarril, vigas laterales de rodadura y chapas de anclaje, deberá ser arenada al metal blanco, antes de recibir el tratamiento final de pintura.

N. La pintura final consistirá de pintura epoxy del tipo atóxica, con espesor de 300 micrones, la cual deberá no ser nociva para la salud humana y poseer una gran capacidad protectora de la corrosión, y que garantice que el tiempo mínimo de mantenimiento sea de 5 (cinco) años.

O. El color de la pintura de la viga monocarril, vigas laterales de rodadura y chapas de anclaje, será amarilla.

P. Para el movimiento vertical y lateral de los contenedres, se deberá proveer un juego de cadena con una arguella con ocho cadenas con gancho con pestillo de seguridad. Las cadenas que se asegura por los muñones longitudinales deberán ser más corta que las cadenas que se asegura por los muñones transversales. Las cadenas deberán ser fabricadas según normas EN 818.

6.2 INFORMACIÓN A ENTREGAR

El fabricante deberá remitir tres (3) copias físicas y una (1) copia electrónica de la información que será detallada a continuación, la que permitirá establecer el cumplimiento con estas especificaciones:

A. Información del producto: incluye lo siguiente:

1. Literatura descriptiva, folletos, y/o catálogos del equipo.

2. Información del motoreductor del carro y del motorreductor del puente, que incluye el factor de servicio, la eficiencia, torque y la materialidad de los componentes de los motoreductores.

4. Información sobre la estructura de la viga monocarril y viga de rodadura, material, espesores, tratamiento de superficie, espesor de la pintura, color de pintura

545
Quinientos cuarenta y cinco

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

5. Lista de piezas y partes incluyendo aquellas recomendadas para cambio luego de un periodo determinado.

B. Planos

1. Plano de instalación del fabricante.

C. Manual de operación y mantenimiento

D. Lista de referencias de instalaciones.

E. Instrucciones detalladas de instalación.

F. Pesos de los equipos y puntos de izamiento.

G. Recomendaciones para el almacenamiento de corto y largo plazo.

H. Copia de la garantía o carta de garantía del fabricante.

I. Una copia del documento que prueba la certificación de Gestión de Calidad ISO 9001 (Manufacturer's Quality Management System) y la certificación para el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 (Environmental Protection Management System) del fabricante.

6.3 GARANTÍA DE CALIDAD

A. Para garantizar la calidad, la conformidad y la confiabilidad con respecto a la fabricación y producción del puente grúa, el fabricante debe cumplir con todos los requisitos que se enumeran a continuación:

B. El fabricante tendrá que tener a lo menos veinte (10) años de experiencia produciendo compuertas sustancialmente similares a los requeridos y tendrá que ser capaz de remitir documentación de referencia de las últimas quince (5) instalaciones independientes, utilizando el mismo tamaño de equipo o mayor, de acuerdo a lo que se detalla más abajo. Cada instalación además tendrá que estar satisfactoriamente en operación a lo menos cinco (5) años.

C. Los Documentos del Contrato representan los estándares mínimos aceptables para el equipo de detección para este proyecto. Todo el equipo deberá cumplir plenamente en todos los aspectos de los requisitos de las partes y secciones respectivas de los planos y especificaciones.

Toda la unidad debe ser un producto estándar del fabricante, pero debe ser modificada, rediseñada, provista de características especiales o accesorios, hechos de materiales o provistos de los acabados que sean necesarios para cumplir con la calidad exigida por los requisitos técnicos y de rendimiento de la especificación.

Antonio Sanz San
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUA

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

D. Toda la unidad se fabricará con formas de acero inoxidable AISI 304L. Todos los componentes hechos de acero inoxidable deben ser pasivados por sumersión total en un baño de decapado en piletas adecuadas para ello, para un acabado perfecto de la superficie.

Ningún componente de acero inoxidable puede ser fabricado o ensamblado en una fábrica donde también se fabrican productos de acero al carbono, para prevenir la contaminación por óxido.

E. Los reductores de engranajes y otros componentes independientes o cerrados deben tener un acabado de esmalte acrílico.

F. Todas las piezas de acero negro de la unidad deben sumergirse completamente en un baño de decapado durante al menos 8 horas para eliminar los puntos de soldadura y proteger el acero negro contra la corrosión. No se permitirá el granallado con cuentas de vidrio ni el acero negro tratado químicamente sin sumersión total.

G. La fabricación se realizará de acuerdo con todas las normas aplicables de ASTM o normas internacionales equivalentes.

H. Todas las soldaduras en la fábrica deben utilizar un método de arco blindado, gas inerte, MIG o TIG. El alambre de relleno se debe agregar a todas las soldaduras para proporcionar una sección transversal igual o mayor que el metal principal. Las soldaduras a tope deben penetrar completamente en la superficie interior y se debe proporcionar protección contra el gas en el interior y el exterior de la junta.

I. Los pernos, tuercas y arandelas se seleccionarán de acero inoxidable AISI 304L o 316L de modo que sean antiadherentes

J. El fabricante deberá haber establecido un sistema de gestión de calidad certificado ISO 9001. Los proveedores de equipos que no utilicen instalaciones ISO 9001 no se considerarán ni aprobarán para este proyecto. El proveedor del equipo deberá proporcionar evidencia de certificación antes de ser nombrado fabricante aceptable.

K. El fabricante debe haber establecido un sistema de gestión de protección ambiental certificado por ISO 14001 diseñado para monitorear y ayudar a minimizar los efectos dañinos en el medio ambiente causados por sus procesos de fabricación. Los proveedores de equipos que no utilicen instalaciones ISO 14001 no deben considerarse ni aprobarse para este proyecto. El proveedor del equipo deberá proporcionar evidencia de certificación antes de ser nombrado fabricante aceptable.

543-1
(Quinientos cuarenta y tres uno)

L. Todas las soldaduras se realizan de acuerdo con el Código de Soldadura Estructural D1.1 de la American Welding Society (AWS), o equivalente.

M. El fabricante proporcionará rieles, puente, malacates eléctricos, y accesorios de elevación como un paquete completo e integrado para garantizar la coordinación, compatibilidad y operación adecuadas del sistema. El fabricante realizará una prueba de funcionamiento del puente grúa totalmente ensamblada en su fábrica antes del envío.

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Ing. Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

6.4 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE EQUIPOS

A. Todo el equipo se enviará y se entregará completamente ensamblado, excepto cuando se requiera un desmontaje parcial para cumplir con las normas de transporte o para la protección de los componentes.

B. El contratista será responsable de la descarga de la maquinaria y tendrá el equipo disponible en el sitio en el momento de la entrega, lo que permitirá un levantamiento adecuado del equipo.

6.5 INSTALACION Y PRUEBA

A. El contratista deberá verificar todas las dimensiones en terreno para asegurar el cumplimiento de las dimensiones del equipo con los dibujos. El contratista deberá notificar al Ingeniero mandante sobre las desviaciones significativas.

B. La instalación del puente grúa debe estar en estricta conformidad con los documentos del contrato y las instrucciones del fabricante y los dibujos de taller. El fabricante deberá suministrar los pernos de anclaje para el equipo. Los contratistas deberán instalar los pernos de anclaje de acuerdo con las recomendaciones del fabricante

F. El Proveedor proporcionará los servicios de un técnico de servicio formado en fábrica para inspeccionar la instalación, puesta en marcha, y proporcionar capacitación de los operadores.

G. El técnico de servicio deberá hacer todos los ajustes necesarios y los ajustes a los controles.

H. El técnico de servicio deberá comprobar el funcionamiento correcto del puente grúa.

6.6 CONDICIONES DE PAGO

Se aplicarán las condiciones de pago establecidas en las Especificaciones Técnicas Parte 3 – Especificaciones Técnicas electromecánicas, del documento del llamado, según lo descripto en su numeral 3.12.

7. SECCIÓN: ELECTROBOMBA SUMERGIBLE

7.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS.

- Electrobomba sumergible para instalación en cámara húmeda, caudal 188,3 lts/seg, y 16,5 m de altura manométrica, con una potencia aproximada de 44 kW.
- Motor eléctrico con aislación clase H (180 °C), para corriente alterna trifásica 380/660 V - 50 Hz. -
- Cámara de refrigeración por circuito interno cerrado que permite trabajar con el motor descubierto sin riesgo que se queme.

543
Quinientos cuarenta y tres

Antonio Sanz San
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUA

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

- Garra de deslizamiento para acople automático desde el exterior del pozo
- 10 metros de cable eléctrico sumergible
- Contactos térmicos en el bobinado del estator con apertura a 140ºC
- FLS: Sensor de humedad modelo en cámara de inspección
- Minicas II: unidad de supervisión de sensores de humedad y temperatura para colocar en tablero modelo
- Impulsor N: aleación de cromo apto trabajar con partículas abrasivas, multicanal, semiabierto, de álabes curvados hacia atrás, de diseño inatascable y autolimpiante, de alta eficiencia bombeando de líquidos residuales con contenido de sólidos ó fibras largas. Este se complementa con ranura de descarga en la entrada de la voluta
- Sello mecánico tipo cartucho que contiene el sello mecánico interno y externo, ambos con pistas de carburo de tungsteno resistente a la corrosión y una cavidad intermedia donde se encuentra ubicada la hélice de impulsión del líquido refrigerante/lubricante
- Cámara de inspección: retiene el líquido que pueda pasar por el sello mecánico interno evitando que llegue al rodamiento inferior
- Spin out: sistema de expulsión de partículas abrasivas del sello mecánico exterior
- Codo base para acople automático y salida a brida de Ø 300 mm sin perforar (especificar norma perforación)
- Soporte superior para sujeción de la guía de montaje y desinstalación del equipo de bombeo.
- Cada equipo de bombeo sumergible debe tener una válvula de limpieza de pozos, montada en el caracol de la bomba funcionando con el choro del fluido que bombea la misma bomba, sin necesidad de cableado o de instalación alguna adicional.
- Cada equipo de bombeo deberá ser proveído con 12 m de cadena de acero inoxidable, calidad AIS 304 L, diámetro de 4mm, eslabón medio, para el sistema de izado a través del puente grúa. Cada cadena deberá tener en un extremo un gancho con pestillo de seguridad.
- Tipo de funcionamiento: velocidad variable

7.2 ENSAYOS DE FÁBRICA

a) Todos los conjuntos de motor – bomba serán sometidos a ensayos de funcionamiento de acuerdo con las Normas del "Hydraulic Institute" ensayándose las bombas en la velocidad nominal, con levantamiento de por lo menos cinco puntos dispuestos a lo largo de la curva característica de la bomba e incluyéndose el punto de servicio especificado (caudal y altura manométrica total).

542
(Quinientos
Cuarenta y dos

b) Para los ensayos de los conjuntos serán empleados los motores debidamente calibrados (curvas levantadas)

Antonio Sanz San
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUA

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

c) Las informaciones en los ensayos incluirán caudales, alturas manométricas totales, potencia consumida por la bomba (BHP), potencia hidráulica (WGP), potencia consumida por el motor, rendimiento, rotación de las bombas y nivel neto de succión positiva (N.P.S.H.). En el caso de que el CONTRATISTA no posea las condiciones para los ensayos de los conjuntos en la velocidad nominal, el hecho deberá ser claramente mencionado. En tal caso será estudiada la alternativa para ensayo en velocidad reducida una vez que el CONTRATISTA presente un juego de curvas de bombas similar, conteniendo todos los datos solicitados en las informaciones para ensayos. Los referidos datos deben provenir de ensayos de campo o de alguna entidad oficial, perfectamente confiable, en los ensayos con velocidad reducida serán obligatoriamente mantenidas las condiciones abajo mencionadas, en estricta observancia al Instituto Hidráulico. Las condiciones de ensayo serán tales que produzcan la misma velocidad específica de la instalación de campo. El factor de cavitación será el mismo de la instalación de campo.

El motor utilizado en los ensayos deberá tener todas las curvas levantadas. El ensayo en velocidad reducida no será considerado como sustituto de la prueba de aceptación en el campo.

d) Ensayo de temperatura interna de los bujes. Deberá efectuarse el ensayo de manera a asegurar el control de la temperatura interna máxima de los bujes en régimen de operación continua del conjunto motor – bomba.

7.3 GASTOS DERIVADOS DE ENSAYOS

Los gastos derivados de los ensayos de fábrica correrán por cuenta del CONTRATISTA y están incluidos en el precio de la oferta.

7.4 ENSAYOS DE CAMPO

Después del montaje de los ajustes finales de todos los componentes de los conjuntos motor–bomba y de haberse el trabajo declarado terminado por el responsable de la instalación serán conducidos los ensayos de campo de cada conjunto conforme a las Normas de "Hiydraulic Institute" con asesoramiento del CONTRATISTA o un representante técnico del mismo, considerando los siguientes casos.

Ensayo de campo para conjuntos motor – bomba aprobados en ensayos a velocidad plena de fábrica. Se efectuarán ensayos de funcionamiento, en su faja de trabajo serán verificados:

- Temperatura del motor
- Vibración
- Potencia Consumida
- Altura manométrica total

Quinientos cuarenta y cinco 545

Los ensayos tendrán una duración mínima de 8 horas. Los ensayos de campo para conjunto motor – bomba aprobada con base a los ensayos a velocidad reducida. El conjunto motobomba serán ensayados a velocidad nominal de acuerdo a los requisitos

Antonio Sanz San
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGU

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

del "Hidraulic Institute". Si fueran necesarios ajustes o correcciones se dispondrá la ejecución de los mismos y el conjunto será ensayado nuevamente.

7.5 GASTOS DERIVADOS DE LOS ENSAYOS

Los gastos derivados de los ensayos de campo previstos en los ítems anteriores correrán por cuenta del CONTRATISTA.

7.6 TOLERANCIA – ACEPTACIÓN Y RECHAZO

a) TOLERANCIAS

Sobre los valores garantizados por el fabricante de los equipos, serán considerados las siguientes tolerancias:

- + 10 % de caudal nominal a altura manométrica total garantizada
- + 5 % de la altura manométrica total del caudal nominal garantizada
- N.P.S.H. requerido garantizado
- Rendimiento garantizado.

7.7 INFORMACIÓN A ENTREGAR

El fabricante deberá remitir tres (3) copias físicas y una (1) copia electrónica de la información que será detallada a continuación, la que permitirá establecer el cumplimiento con estas especificaciones:

A. Información del producto: incluye lo siguiente:

1. Literatura descriptiva, folletos, y/o catálogos del equipo.

2. Planilla de datos técnicos

3. Desglose de las piezas y tipo de material constructivo

4. Curva características de potencia en función de la carga y rendimiento

5. Lista de piezas y partes incluyendo aquellas recomendadas para cambio luego de un periodo determinado.

B. Planos

1. Plano de instalación del fabricante.

(Quinientos cuarenta) 540

C. Manual de operación y mantenimiento

D. Lista de referencias de instalaciones.

E. Instrucciones detalladas de instalación.

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

F. Pesos de los equipos y puntos de izamiento.

G. Recomendaciones para el almacenamiento de corto y largo plazo.

H. Copia de la garantía o carta de garantía del fabricante.

I. Una copia del documento que prueba la certificación de Gestión de Calidad ISO 9001 (Manufacturer's Quality Management System) y la certificación para el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 (Environmental Protection Management System) del fabricante.

J. Con la provisión final de los equipos de bombeo sumergible, se deberá proveer los siguientes documentos: Protocolo del ensayo realizado a cada equipo a suministrar, identificado con su número de serie y/o fabricación y curvas características obtenidas en el mismo (altura manométrica total, potencia y rendimiento en función del caudal), debidamente certificado por la inspección, por la fábrica o laboratorio oficial.

7.8 GARANTÍA DE CALIDAD

A. Para garantizar la calidad, la conformidad y la confiabilidad con respecto a la fabricación de equipos de bombeo sumergible, el fabricante debe cumplir con todos los requisitos que se enumeran a continuación:

B. El fabricante tendrá que tener a lo menos veinte (15) años de experiencia produciendo compuertas sustancialmente similares a los requeridos y tendrá que ser capaz de remitir documentación de referencia de las últimas quince (5) instalaciones independientes, utilizando el mismo tamaño de equipo o mayor, de acuerdo a lo que se detalla más abajo. Cada instalación además tendrá que estar satisfactoriamente en operación a lo menos cinco (5) años.

C. Los Documentos del Contrato representan los estándares mínimos aceptables para el equipo de detección para este proyecto. Todo el equipo deberá cumplir plenamente en todos los aspectos de los requisitos de las partes y secciones respectivas de los planos y especificaciones.

Toda la unidad debe ser un producto estándar del fabricante, pero debe ser modificada, rediseñada, provista de características especiales o accesorios, hechos de materiales o provistos de los acabados que sean necesarios para cumplir con la calidad exigida por los requisitos técnicos y de rendimiento de la especificación.

D. El fabricante deberá haber establecido un sistema de gestión de calidad certificado ISO 9001. Los proveedores de equipos que no utilicen instalaciones ISO 9001 no se considerarán ni aprobarán para este proyecto. El proveedor del equipo deberá proporcionar evidencia de certificación antes de ser nombrado fabricante aceptable.

53
(Quinientos treinta y nueve)

E. El fabricante debe haber establecido un sistema de gestión de protección ambiental certificado por ISO 14001 diseñado para monitorear y ayudar a minimizar los efectos dañinos en el medio ambiente causados por sus procesos de fabricación. Los proveedores de equipos que no utilicen instalaciones ISO 14001 no deben considerarse ni aprobarse para este

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carron
Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

proyecto. El proveedor del equipo deberá proporcionar evidencia de certificación antes de ser nombrado fabricante aceptable.

7.9 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE EQUIPOS

A. Todo el equipo se enviará y se entregará completamente ensamblado, excepto cuando se requiera un desmontaje parcial para cumplir con las normas de transporte o para la protección de los componentes.

B. El contratista será responsab e de la descarga de la maquinaria y tendrá el equipo disponible en el sitio en el momento de la entrega, lo que permitirá un levantamiento adecuado del equipo.

7.10 GARANTIA

Se deberá garantizar por cualquier falla que sea independiente del uso mínimo 1 año, contados a partir de la fecha de ENTREGA del equipo.

En la misma deberá constar como mínimo los siguientes datos:

- Marca y modelo del motor eléctrico.
- Nombre del fabricante del motor.
- Fecha de fabricación.
- Número de serie.

En caso de producirse fallas por causas atribuibles a defectos de los materiales o deficiente construcción, el contratista deberá proceder a la reparación de los mismos dejándolos en perfectas condiciones de funcionamiento y presentación de los protocolos autorizados respectivos, en un plazo máximo de diez (10) días corridos. En caso de incumplimiento, la garantía se prorrogará automáticamente por el mismo período en que se incurra en mora, sin perjuicio de las multas previstas o demás penalidades que pudieran corresponder.

7.11 SERVICIO TECNICO

Se tendrá en cuenta preferentemente para la aprobación de la provisión de los equipos de bombeo sumergible, que el fabricante dispone de Servicio Técnico Oficial en el país.

De ser necesario se solicitará certificado de constancia en la cual se acredite que el fabricante designa al oferente como Servicio Técnico Oficial, esta constancia deberá tener una validez superior al período de garantía del equipamiento a proveer.

(Quinientos treinta y ocho) 538

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Ing. Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

7.12 CONTROLES E INSTRUMENTACION

A. GENERAL

El sistema de control debe ser proporcionado por el proveedor de los equipos de bombeo sumergible.

El contratista deberá realizar las conexiones eléctricas al tablero de mando de control, y desde el panel de control hasta los equipos de bombeo sumergible y a los sensores de nivel respectivos.

B. SENSORES DE NIVEL DE AGUA

El fabricante de los equipos de bombeo sumergible proporcionará un o más sensores de nivel para cada equipo de bombeo sumergible. El contratista deberá instalar los sensores de nivel y proporcionar el cableado hasta el tablero de mando de control.

D. CONTROL PANEL

1. El fabricante deberá proporcionar un tablero de mando para cada equipo de bombeo sumergible. El Contratista deberá instalar el panel de control y proporcionar el cableado.

2. El tablero de mando de control deberá contener todos los dispositivos de fuerza y control necesarios para el funcionamiento apropiado de cada equipo de bombeo.

F. SECUENCIA DE OPERACION

1. En la posición automática, el equipo de bombeo nº 1, entrará en operación, con velocidad variable. Cuando el nivel incrementar 0,10 m, será accionado el segundo equipo de bombeo, con velocidad variable. Cuando el nivel nuevamente superar el 0,10 m del segundo guarda nivel, entrará en operación el tercero equipo de bombeo, también con velocidad variable.

2. La desconexión de los equipos de bombeo, empezará del tercero equipo de bombeo para el primer, cuando los guarda niveles acuse reducción de 0,10 m.

3. Cada tres días, un equipo de bombeo quedará de reserva, haciendo el rodizio de funcionamiento de los cuatros equipos de bombeo. Para esto no será necesario realizar ninguna manobra de las válvulas mariposas en la salida de los equipos de bombeo, teniendo en cuenta que todas las unidades estarán con las válvulas mariposas abiertas. El rodizio de los equipos de bombeo sumergible, deberá ser programado en el tablero de mando de control.

(Quinientos treinta y siete) 537

7.13 MEDICIÓN Y PAGO

Se aplicarán las condiciones de medición y pago establecidas en las Especificaciones Técnicas Parte 3 – Especificaciones Técnicas electromecánicas, del documento del llamado, según lo descripto en su numeral 2.7.

Antonio Sanz San
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUA

Sarron
Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

Adicionalmente, para la selección de los repuestos a proveer, el Contratista deberá presentar la recomendación del fabricante sobre el tema. Las piezas de repuesto serán despachadas debidamente empaquetadas y rotuladas.

8. SECCIÓN: MODIFICACIONES A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCIÓN EL EMISARIO SUBFLUVIAL DE LA PTAR DE VARADERO

A continuación se indican exclusivamente los numerales objeto de cambio del capítulo general 7.10 – "Construcción del emisario en el río Paraguay" de las especificaciones técnicas de obra civil y sanitarias – Parte I del llamado de las Obras. El contenido del resto de numerales de dicho capítulo no incluidos en este anexo permanece invariable.

7.10.8- Instalación de colchones reno
Este numeral pasa a denominarse *"Instalación de mantas de sobre lastre de hormigón"*.

Las mantas de sobre lastre tendrán las dimensiones indicadas en el plano 28d – *"Emisario Subfluvial – Mantas de sobre lastre de hormigón"* del Proyecto Modificado del emisario subfluvial y serán depositadas sobre el tramo principal del emisario en tubería de PEAD conforme a lo indicado en dicho plano. II). El número total de mantas a colocar será 20 ud, cada una de ellas entre ejes de lastres.

Para la fabricación de las mantas de sobrelastre se debe emplear cemento, grava, y arena apropiados para concreto que será inmerso en agua, con una resistencia mínima a los 28 días de 320 kg/cm2. Las dimensiones de los lastres se especifican en los planos. El cemento debe cumplir con las especificaciones de la ASTM C-150 o su equivalente de ISO.

7.10.10-Anclaje del emisario a los colchones reno
Este numeral queda suprimido.

7.10.11- Difusor
El difusor estará formado por tubería PEAD DN 800 mm de características idénticas a la del tramo principal del emisario subfluvial indicadas con anterioridad, equipado con 24 derivaciones en Te PEAD 250 mm unidos a sus correspondientes reisers (tuberías individuales) de difusión dotados de pestañas giratorias tipo clapeta antirreflujo de idéntico diámetro y material.

La longitud total del difusor es 36 m.

La unión de las bridas será con pernos, tuercas y arandelas en acero inox AISI 304.
El tramo del difusor será lastrado conforme a las distancias indicadas en el plano 28c – "Emisario Subfluvial – Ubicación de lastres de hormigón armado" del Proyecto Modificado del emisario subfluvial.

(Quinientos treinta y seis) 536

7.10.11.1-Válvulas de retención del difusor
Este numeral queda suprimido.

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

Alvaro Carron
Jefe de Ingeniería
NIPPON KOEI LAC

27. ANEXO Nº 21 – MODIFICACIONES A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCIÓN EL EMISARIO SUBFLUVIAL DE LA PTAR DE VARADERO

535

(Quinientos treinta y cinco)

Antonio Sáez San
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY

A continuación se indican exclusivamente los numerales objeto de cambio del capítulo general 7.10 – "Construcción del emisario en el río Paraguay" de las especificaciones técnicas de obra civil y sanitarias – Parte I del llamado de las Obras. El contenido del resto de numerales de dicho capítulo no incluidos en este anexo permanece invariable.

7.10.8- Instalación de colchones reno

Este numeral pasa a denominarse "*Instalación de mantas de sobre lastre de hormigón*".

Las mantas de sobre lastre tendrán las dimensiones indicadas en el plano 28d – "*Emisario Subfluvial – Mantas de sobre lastre de hormigón*" del Proyecto Modificado del emisario subfluvial y serán depositadas sobre el tramo principal del emisario en tubería de PEAD conforme a lo indicado en dicho plano. II). El número total de mantas a colocar será 20 ud, cada una de ellas entre ejes de lastres.

Para la fabricación de las mantas de sobrelastre se debe emplear cemento, grava, y arena apropiados para concreto que será inmerso en agua, con una resistencia mínima a los 28 días de 320 kg/cm^2. Las dimensiones de los lastres se especifican en los planos. El cemento debe cumplir con las especificaciones de la ASTM C-150 o su equivalente de ISO.

7.10.10-Anclaje del emisario a los colchones reno

Este numeral queda suprimido.

7.10.11- Difusor

El difusor estará formado por tubería PEAD DN 800 mm de características idénticas a la del tramo principal del emisario subfluvial indicadas con anterioridad, equipado con 24 derivaciones en Te PEAD 250 mm unidos a sus correspondientes reisers (tuberías individuales) de difusión dotados de pestañas giratorias tipo clapeta antirreflujo de idéntico diámetro y material.

La longitud total del difusor es 36 m.

La unión de las bridas será con pernos, tuercas y arandelas en acero inox AISI 304.

El tramo del difusor será lastrado conforme a las distancias indicadas en el plano 28c – "*Emisario Subfluvial – Ubicación de lastres de hormigón armado*" del Proyecto Modificado del emisario subfluvial.

7.10.11.1-Válvulas de retención del difusor

Este numeral queda suprimido.

7.10.5.7- Prueba de presión

Una vez que las secciones del emisario subfluvial se hayan fabricado en tierra firme, se debe instalar aparatos para sellar los extremos y la tubería deberá ser probada hidráulicamente a 3 bar (3 kg/cm2). El período de presurización para la expansión de la tubería a la presión anterior será 4 h y la duración de la prueba 1 h. La prueba se considerará válida si el valor de pérdida de presión al final de la prueba no supera 0,15 bar (5% de 3 bar) y no se observan pérdidas de agua en la tubería ni en las soldaduras.

Durante las pruebas de presión el emisario deberá estar en línea recta. Si se trata de hacer las pruebas mientras el emisario está en una posición con curvas, éste deberá estar adecuadamente asegurado y anclado para evitar movimientos o latigazos a medida que se aumenta la presión.

Una vez cumplidas satisfactoriamente las pruebas de presión, se debe extraer toda el agua del interior del tubo

534 (Quinientos treinta y cuatro)

Antonio Sanz Sanz
Director de Obra
CONSORCIO ASI PARAGUAY